

修士論文の和文要旨

大学院電気通信学研究科		博士前期課程	電子工学専攻
氏名	竹本 亮一		学籍番号 0332029
論文題目	MIMO固有モード伝送における制御不安定問題に関する研究		
<p>要 旨</p> <p>現在、無線通信で注目を浴びる技術の一つにMIMO(Multiple-Input Multiple-Output)移動通信システムがある。MIMOシステムとは、送信側及び受信側の双方にアレーアンテナを用い、空間多重伝送を行うシステムである。MIMOシステムは、様々な変調方式に依存するものではないため、既存のデジタル無線通信システムを活用できる多様性を秘めている。</p> <p>MIMOの性能を十分に発揮できる伝送方式にMIMO固有モード伝送がある。この固有モード伝送を用いることで、情報の並列伝送を行うことができる。また、その並列伝送のうち、一番多くの情報を送ることができる伝送路に全電力を集めることで、最大比合成伝送（ビームフォーミング）を実現できる。固有モード伝送や最大比合成伝送は、送信側、受信側のCSI(Channel State Information)を相互に共有し、送信ウェイト及び受信ウェイトを決定するが、ウェイトが適切に定まらず、制御が不安定になってしまう制御不安定問題が生じる可能性を有する。</p> <p>そこで、本論文では2つのモデル(車車間通信モデルおよびiid(independent identically distributed)レイリーフェージングモデル)を想定し、制御不安定問題の発生を明らかにし、固有モード伝送における固有値の変化を時間軸上で調べる。車車間通信モデルでは最大比合成伝送を対象とし、固有値が2つとなる簡易な2波モデルを用いて、固有値が実際に交差することを明らかにするとともに、固有値の交差付近で制御不安定問題が起きることを確認し、不安定問題を解消する具体的な対策を示す。次にiidレイリーフェージングモデルでは固有モード伝送全般を対象とし、複雑な固有値の交差を調べ、制御不安定問題の原因となる固有値の交差の発生頻度を定量的に解析し、その特性を明らかにする。</p>			